



ZFsk

P30565.P02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Eui Sung KIM et al.

Confirmation No. 9421

Appln No. : 11/536,722

Group Art Unit: 3742

Filed : September 29, 2006

Examiner: Not Yet Assigned

For : APPARATUS AND METHOD FOR SENSING LOAD OF ELECTRIC
COOKER

**SUPPLEMENTAL CLAIM OF PRIORITY
SUBMITTING CERTIFIED COPY**

Commissioner for Patents
U.S. Patent and Trademark Office
Customer Service Window, Mail Stop _____
Randolph Building
401 Dulany Street
Alexandria, VA 22314

Sir:

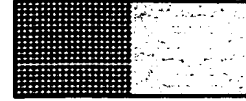
Further to the Claim of Priority filed September 29, 2006 and as required by 37
C.F.R. 1.55, Applicant hereby submits a certified copy of the application upon which the
right of priority is granted pursuant to 35 U.S.C. §119, i.e., of Korean Application No. 10-
2005-0116807, filed December 2, 2005.

Respectfully submitted,
Eui Sung KIM et al.

Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Daniel B. Moon
Reg. No. 48,214

December 28, 2006
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2005-0116807

Application Number

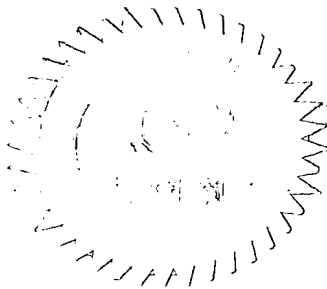
출원 년 월 일 : 2005년 12월 02일

Date of Application DEC 02, 2005

출원인 : 엘지전자 주식회사

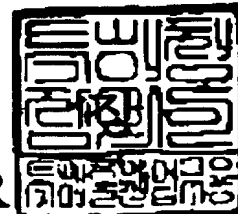
Applicant(s) LG Electronics Inc.

2006년 03월 14일



특 허 청

COMMISSIONER



◆ This certificate was issued by Korean Intellectual Property Office. Please confirm any forgery or alteration of the contents by an issue number or a barcode of the document below through the KIPOnet- Online Issue of the Certificates' menu of Korean Intellectual Property Office homepage (www.kipo.go.kr). But please notice that the confirmation by the issue number is available only for 90 days.

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0008
【제출일자】 2005.12.02
【국제특허분류】 H05B
【발명의 국문명칭】 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법
【발명의 영문명칭】 Apparatus and method for detecting load of electric cooker
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【성명】 정종옥
【대리인코드】 9-2001-000008-4
【포괄위임등록번호】 2002-027607-6
【대리인】
【성명】 조현동
【대리인코드】 9-2003-000206-7
【포괄위임등록번호】 2003-037425-3
【대리인】
【성명】 장재용
【대리인코드】 9-2003-000292-7
【포괄위임등록번호】 2003-037426-1
【대리인】
【성명】 진천웅
【대리인코드】 9-1998-000533-6

【포괄위임등록번호】 2003-037423-9
【발명자】
【성명】 김의성
【성명의 영문표기】 KIM EUI SUNG
【주민등록번호】 750925-1622421
【우편번호】 440-824
【주소】 경기도 수원시 장안구 율전동 226-5번지 204호
【국적】 KR
【발명자】
【성명】 유승희
【성명의 영문표기】 RYU SEUNG HEE.
【주민등록번호】 720409-1167615
【우편번호】 430-834
【주소】 경기도 안양시 만안구 안양5동 707-266 402호
【국적】 KR
【발명자】
【성명】 오두용
【성명의 영문표기】 OH DOO YONG
【주민등록번호】 780614-1702723
【우편번호】 143-838
【주소】 서울특별시 광진구 군자동 465-16호
【국적】 KR
【발명자】
【성명】 박병욱
【성명의 영문표기】 PARK BYEONG WOOK
【주민등록번호】 640820-1036211
【우편번호】 423-756
【주소】 경기도 광명시 하안3동 하안주공7단지아파트 708동 802호

【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다.

대리인	정종옥 (인)
대리인	조현동 (인)
대리인	장재용 (인)
대리인	진천웅 (인)

【수수료】

【기본출원료】	0 면	38,000 원
【가산출원료】	30 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	16 항	621,000 원
【합계】	659,000 원	

【요약서】

【요약】

본 발명은 히터 유닛에 유도가열코일 및 전열히터를 구비하고, 히터 유닛에 안착되는 부하의 종류 및 부하 상태에 따라 유도가열코일 및 전열히터를 선택적으로 구동시킨다.

본 발명은 부하종류 판단부가 유도가열코일을 구동시킬 때 입력되는 입력전류와 유도가열코일로 흐르는 공진전류로 히터 유닛에 안착된 조리용기의 종류를 판단하고, 부하상태 판단부가 전열히터를 발열시킬 경우에 히터 유닛의 온도 변화로 부하 상태를 판단하며, 판단한 부하 종류 및 부하상태에 따라 유도가열코일 및 전열히터를 선택하여 구동시킴으로써 일일이 조리용기의 종류를 판단할 필요가 없고, 무부하 상태에서 전기조리기가 구동되지 않아 안전사고의 발생을 방지한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

전기조리기, 유도가열코일, 전열히터, 부하 종류, 부하 상태,

【명세서】

【발명의 명칭】

전기조리기의 부하 감지장치 및 방법{Apparatus and method for detecting load of electric cooker}

【도면의 간단한 설명】

<1> 도 1은 본 발명의 부하 감지장치에 사용되는 히터 유닛의 구성을 보인 사시도.

<2> 도 2는 본 발명의 부하 감지장치에 사용되는 히터 유닛의 구성을 보인 확대 단면도.

<3> 도 3은 본 발명의 부하 감지장치의 회로도.

<4> 도 4는 본 발명의 부하 감지방법을 보인 신호흐름도.

<5> *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

<6>	103 : 전열히터	111 : 유도가열코일
<7>	120 : 온도센서	300 : 전원부
<8>	310 : 부하종류 판단부	311 : 입력전류 검출부
<9>	313 : 금속부하 판단부	315 : 공진전류 검출부
<10>	317 : 자성체 부하 판단부	320 : 부하상태 판단부
<11>	321 : 온도 검출부	323 : 온도 기울기 검출부
<12>	325 : 무부하 판단부	330 : 히터구동 결정부

<13> 340 : 히터 구동부 350 : 공진부

<14> SWD1, SWD2 : 스위칭 소자 C1~C4 : 콘덴서

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 히터 유닛의 상부에 안착되는 조리 용기의 유무와, 조리 용기가 자성체로 된 조리용기 또는 비자성체로 된 조리용기인지의 여부를 감지하는 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법에 관한 것이다.

<16> 일반적으로 조리기는 전기나, 가스 등의 연료를 연소시켜 열을 발생하고, 발생한 열로 조리용기를 가열하여 소정의 음식물을 간편하게 조리하기 위한 것으로 전기의 인가에 따라 열을 발생하는 전기조리기의 사용이 증가하고 있는 추세이다.

<17> 특히 홉(Hob) 또는 쿡탑(Cook Top) 등과 같은 전기조리기의 주요 열원으로 사용되는 고출력 및 고효율의 유도가열(Induction Heating)에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

<18> 유도가열방식의 전기조리기는 유도가열코일로 고주파 전류를 공급하여 고주파 자속을 발생시킨다. 상기 고주파 자속은 유도작용으로 히터 유닛의 상부에 안착되는 조리용기로 유도되어 조리용기에서 와전류(Eddy Current)가 발생된다. 상기 발생한 와전류에 의하여 상기 조리용기의 저항성분에서 주열 열이 발생하고, 발생

한 주울 열에 의해 조리용기가 가열된다.

- <19> 이러한 유도가열방식의 전기조리기는 전열히터를 사용하는 전기조리기에 비하여 가열효율이 매우 우수한 장점이 있다.
- <20> 그러나 상기 와전류에 의하여 조리용기의 저항성분이 주울 열을 발생하기 위해서는 철 성분을 포함하고 있는 자성체의 조리용기만 사용할 수 있고, 세라믹, 유리 및 사기 등과 같은 비자성체의 조리용기는 주울 열이 발생되지 않아 사용할 수 없는 단점이 있었다.
- <21> 최근에 상기한 유도가열방식의 전기조리기의 제약성을 극복하고자 하는 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 그 결과로 철 성분을 포함하고 있는 자성체의 조리용기 뿐만 아니라 구리 및 알루미늄 등과 같은 비자성체의 조리용기도 가열할 수 있는 유도가열방식의 전기조리기가 개발되었다.
- <22> 상기 비자성체의 조리용기는 자성체의 조리용기에 비하여 투자율이 작다. 그러므로 비자성체의 조리용기를 가열할 경우에 동작주파수를 증가시키거나 또는 유도가열코일의 권선 수 및 전류를 증가시키고 있다.
- <23> 그러나 상기 비자성체의 조리용기를 가열할 수 있는 전기조리기는 자성체의 조리용기를 가열할 수 있는 전기조리기에 비하여 유도가열코일의 구조가 복잡하고, 또한 유도가열코일로 고주파 전류를 공급하기 위한 인버터의 구조가 복잡하여 그에 따른 경제적인 비용이 많이 소요되는 문제점이 있었다.
- <24> 또한 비자성체의 조리용기에 대한 가열효율이 자성체의 가열용기에 대한 가

열효율보다 현저하게 낮은 문제점이 있었다. 즉, 전열히터로 복사에너지를 발생하여 조리용기를 가열하는 전기조리기의 가열효율보다 비자성체의 조리용기를 가열하는 전기조리기의 가열효율이 낮은 문제점이 있었다.

<25> 또한 상기 유도가열방식의 전기조리기는 자성체 또는 비자성체인 금속 재질의 조리용기를 가열할 수 있으나, 세라믹, 유리 및 사기 등과 같은 비금속 재질로 된 조리용기는 가열할 수 없었다.

<26> 한편, 전열히터가 발생하는 복사에너지로 조리용기를 가열하는 종래의 기술로 EP 1,049,358호가 알려져 있다. 상기 종래의 기술에 따르면, 히터 유닛의 중앙부에 조리용기를 가열하기 위한 전열 히터가 설치되고, 그 전열 히터의 외주연부에 컨덕티브 센서 루프가 설치된다. 발진회로에 의해 발생된 소정 주파수의 신호는 상기 조리용기의 유무에 따라 주파수 변위가 발생하고, 또한 전압과 전류의 위상차가 발생한다.

<27> 상기 컨덕티브 센서 루프는 상기 조리용기의 유무에 따라 변위가 발생한 소정 주파수 신호의 전압과 전류의 위상차를 검출하고, 검출한 전압과 전류의 위상차를 미리 설정된 기준 값과 비교하여 조리용기의 유무를 판단하며, 판단 결과에 따라 상기 전열 히터의 발열 여부를 결정하고 있다.

<28> 그러나 상기한 종래의 기술도 금속으로 된 조리용기의 유무만을 검출할 수 있을 뿐이고, 유리, 세라믹 또는 사기 등으로 이루어진 조리용기의 유무는 검출할 수 없었다. 또한 전열 히터를 사용하여 조리용기를 가열하므로 유도가열방식의 전기조리기로 자성체의 조리용기를 가열할 경우에 비하여 가열 효율이 낮았다.

<29> 한편, 본 발명자들은 하나의 히터 유닛에 유도가열히터 및 전열히터를 함께 구비하고, 히터 유닛에 안착되는 조리용기의 종류에 따라 유도가열히터 및 전열히터를 선택적으로 동작시켜 조리용기를 가열할 수 있는 전기조리기를 개발하였다.

<30> 상기 하나의 히터 유닛에 유도가열히터 및 전열히터를 함께 구비한 전기조리기에서 조리용기의 종류에 따라 사용자가 기능키를 조작하여 유도가열히터와 전열히터를 선택적으로 동작시킬 수 있다.

<31> 상기 유도가열히터와 전열히터를 사용자가 선택적으로 동작시킬 경우에 사용자가 일일이 조리용기가 자성체 또는 비자성체인지의 여부를 판단하고, 판단 결과에 따라 유도가열히터와 전열히터를 동작시키기 위한 기능키를 조작해야 되어 많은 번거로움과 불편을 주게 된다.

<32> 그러므로 히터 유닛에 안착되는 조리용기의 유무와, 조리용기의 종류를 판단하고, 판단 결과에 따라 유도가열히터와 전열히터를 선택적으로 동작시키도록 하는 것이 바람직하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 본 발명의 목적은 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되어 있는지의 여부를 자동으로 감지하는 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법을 제공하는데 있다.

<34> 본 발명의 다른 목적은 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되었을 경우에 그 안착된 조리용기가 자성체의 조리용기 또는 비자성체의 조리용기인지의 여부를 정확히 감지할 수 있는 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법을 제공하는데 있다.

<35> 본 발명의 또 다른 목적은 감지한 조리용기의 안착 유무와, 조리용기의 종류에 따라 자동으로 유도가열히터와 전열히터를 선택적으로 동작시킬 수 있는 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법을 제공하는데 있다.

<36> 본 발명의 또 다른 목적은 조리용기가 자성체의 조리용기일 경우에 유도가열히터와 전열히터를 함께 구동시켜 조리용기를 빠른 속도로 가열할 수 있는 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성】

<37> 이러한 목적을 가지는 본 발명의 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법에 따르면, 유도가열코일의 구동에 따라 공급되는 입력전류와 유도가열코일로 흐르는 공진전류를 검출하고, 검출한 입력전류와 유도가열코일로 흐르는 공진전류로 조리용기의 종류를 판단한다.

<38> 그리고 전열히터를 구동시키면서 히터 유닛의 온도변화를 검출하고, 검출한 온도변화로 조리용기가 안착되어 있는지의 여부를 판단한다.

<39> 상기 판단 결과, 히터 유닛에 자성체의 조리용기가 안착되어 있을 경우에 유도가열코일 또는 전열히터를 구동시켜 조리용기를 가열하게 한다.

<40> 그리고 판단 결과 히터 유닛에 비자성체의 조리용기 또는 비금속의 조리용기가 안착되어 있을 경우에 유도가열코일은 구동시키지 않고, 전열히터만을 구동시켜 조리용기를 가열하게 한다.

<41> 또한 판단 결과 히터 유닛에 조리용기가 안착되지 않은 무부하 상태일 경우

에 유도가열코일 및 전열히터를 모두 구동시키지 않도록 한다.

<42>

그러므로 본 발명의 전기조리기의 부하 감지장치는 유도가열코일 및 전열히터를 구비하는 히터 유닛과, 상기 히터 유닛의 상부에 안착된 조리용기의 종류를 판단하는 부하종류 판단부와, 상기 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되어 있는지의 여부를 판단하는 부하상태 판단부와, 상기 부하종류 판단부 및 부하상태 판단부의 판단신호에 따라 상기 유도가열코일 또는 전열히터의 구동을 결정하는 히터구동 결정부와, 상기 히터구동 결정부의 결정에 따라 상기 유도가열코일 또는 전열히터를 구동시키는 히터 구동부와, 상기 히터 구동부가 상기 유도가열코일을 구동시킬 경우에 상기 유도가열코일로 공진전류가 흐르게 하는 공진부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<43>

상기 부하종류 판단부는, 상기 조리용기가 금속부하 또는 비금속 부하인지의 여부를 판단하는 제 1 판단부와, 상기 조리용기가 자성체 부하 또는 비자성체 부하인지의 여부를 판단하는 제 2 판단부를 구비하고, 상기 제 1 판단부는, 상기 유도가열코일을 구동시킬 경우에 공급되는 입력전류를 검출하는 입력전류 검출부와, 상기 입력전류 검출부가 검출한 입력전류로 조리용기가 금속으로 된 조리용기인지의 여부를 판단하는 금속부하 판단부로 구성되며, 상기 제 2 판단부는, 상기 유도가열코일로 흐르는 공진전류를 검출하는 공진전류 검출부와, 상기 공진전류 검출부가 검출한 공진전류로 조리용기가 자성체의 조리용기인지의 여부를 검출하는 자성체 부하 검출부로 구성됨을 특징으로 한다.

<44>

상기 부하상태 판단부는, 상기 히터 유닛에 설치된 온도센서와, 상기 온도센

서로 상기 히터 유닛의 온도를 검출하는 온도 검출부와, 상기 온도검출부가 검출하는 온도의 기울기를 검출하는 온도 기울기 검출부와, 상기 온도 기울기 검출부가 검출한 온도 기울기로 상기 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되지 않은 무부하 상태인지의 여부를 검출하는 무부하 판단부로 구성됨을 특징으로 한다.

<45> 상기 공진부는, 상기 히터 구동부가 출력하는 구동신호에 따라 교대로 온 및 오프되는 두 개의 스위칭 소자와, 상기 두 개의 스위칭 소자가 선택적으로 온될 경우에 상기 유도가열코일과 공진을 형성하여 유도가열코일로 공진전류가 흐르게 하는 두 개의 콘덴서로 구성되고, 상기 두 개의 스위칭 소자에 각기 병렬 접속되고, 그 두 개의 스위칭 소자가 교대로 온 및 오프됨에 따라 발생하는 스위칭 손실을 감소시키기 위한 두 개의 콘덴서를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<46> 그리고 본 발명의 전기조리기의 부하 감지방법은, 유도가열코일을 구동시키면서 히터 유닛에 안착된 조리용기의 종류를 판단하는 단계와, 전열히터를 구동시키면서 상기 히터 유닛에 조리용기의 안착 여부를 판단하는 단계와, 상기 판단 결과 조리용기가 안착되어 있고, 금속일 경우에 상기 유도가열코일 또는 전열히터를 선택적으로 구동시키는 단계와, 상기 판단 결과 조리용기가 안착되어 있고, 비금속일 경우에 상기 전열히터를 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<47> 상기 조리용기의 종류를 판단하는 단계는, 상기 유도가열코일을 구동시킬 경우에 공급되는 입력전류를 검출하는 단계와, 상기 유도가열코일로 흐르는 공진전류를 검출하는 단계와, 상기 검출한 입력전류 및 공진전류로 조리용기의 종류를 판단하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<48> 상기 입력전류로 조리용기의 종류를 판단하는 단계는, 입력전류를 미리 설정된 제 1 기준전류와 비교하는 단계와, 상기 비교 결과 입력전류가 상기 제 1 기준전류보다 많을 경우에 금속의 조리용기로 판단하는 단계와, 상기 비교 결과 입력전류가 상기 제 1 기준전류보다 작을 경우에 비금속의 조리용기로 판단하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<49> 상기 공진전류로 조리용기의 종류를 판단하는 단계는, 공진전류를 미리 설정된 제 2 기준전류와 비교하는 단계와, 상기 비교 결과 공진전류가 상기 제 1 기준전류보다 많을 경우에 비자성체의 조리용기로 판단하는 단계와, 상기 비교 결과 입력전류가 상기 제 1 기준전류보다 작을 경우에 자성체의 조리용기로 판단하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<50> 상기 조리용기의 안착 여부를 판단하는 단계는, 상기 전열히터의 구동에 따른 상기 히터 유닛의 온도변화로 판단하는 것을 특징으로 한다.

<51> 상기 조리용기의 안착 여부를 판단하는 단계는, 상기 전열히터의 구동에 따른 상기 히터 유닛의 온도를 검출하는 단계와, 상기 검출한 온도의 기울기를 검출하는 단계와, 상기 검출한 온도 기울기로 조리용기의 안착 여부를 판단하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<52> 상기 유도가열코일 또는 전열히터를 선택적으로 구동시키는 단계는, 상기 조리용기의 종류를 판단한 결과 금속이고, 비자성체일 경우에 상기 전열히터를 구동시키는 단계와, 상기 조리용기의 종류를 판단한 결과 금속이고, 자성체일 경우에 상기 유도가열코일을 구동시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- <53> 그리고 기록 상기 조리용기가 금속이고, 자성체일 경우에 상기 전열히터를 함께 구동시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <54> 또한 상기 판단 결과 히터 유닛에 조리용기가 안착되어 있지 않을 경우에, 상기 유도가열코일 및 전열히터를 모두 구동시키지 않는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <55> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 전기조리기의 부하 감지장치 및 방법을 상세히 설명한다.
- <56> 도 1 및 도 2는 본 발명의 부하 감지장치에 사용되는 히터 유닛의 구성을 보인 사시도 및 확대 단면도이다. 이에 도시된 바와 같이 본 발명의 히터 유닛은, 전열히팅부(100)와, 유도가열 히팅부(110)를 구비한다.
- <57> 상기 전열 히팅부(100)는 반사 플레이트(101)와, 전열히터(103)를 구비한다. 상기 반사플레이트(101)는 상기 전열히터(103)가 발생하는 복사에너지를 히터 유닛의 상부에 안착되는 조리용기(도면에 도시되지 않았음)로 반사시켜 열효율을 향상시키기 위한 것이다.
- <58> 그리고 상기 전열 히팅부(100)의 중앙부에는 중공부가 형성되고, 그 중공부 내에 상기 유도가열 히팅부(110)가 위치한다. 상기 전열 히팅부(100)의 구조 및 재질은 필요에 따라 다양하게 변경하는 것이 가능하다.
- <59> 상기 전열히터(103)는 전원의 공급에 따라 발열되며, 링 구조의 형상을 갖는다. 전열히터(103)로는 탄소발열체를 이용하여 상대적으로 발열효율이 우수한 카본

히터를 사용하는 것이 바람직하다. 필요에 따라서는 라디안트(radiant) 히터를 비롯하여 다양한 종류의 히터를 사용할 수 있음은 물론이다.

<60> 상기 유도가열 히팅부(110)는 유도가열코일(111)이 원형의 플레이트 형상으로 감겨져 있는 구조를 갖는다. 상기 워킹코일(111)에는 고주파 전류가 공급되며, 그 고주파 전류에 따라 워킹코일(111)에서 고주파 자속이 발생된다. 상기 고주파 자속은 유도작용으로 조리용기로 유도되어 조리용기에서 와전류가 발생되고, 와전류에 의하여 상기 조리용기의 저항성분에서 주열 열이 발생하여 조리용기가 가열된다.

<61> 상기 전열 히팅부(100)는 철 성분을 포함하고 있는 자성체의 조리용기와, 철 성분을 포함하고 있지 않은 비자성체의 조리용기를 가열할 수 있음은 물론 세라믹, 유리 및 사기 등과 같은 비금속 재료의 조리용기도 가열할 수 있다. 그리고 상기 유도가열 히팅부(110)는 자성체의 조리용기를 가열할 경우에 상기 전열 히팅부(100)에 의한 가열보다 높은 열효율로 가열할 수 있다.

<62> 도 3은 본 발명의 부하 감지장치의 회로도이다. 여기서, 부호 AC는 교류전원이고, 부호 300은 전원부이다. 상기 전원부(300)는 상기 교류전원(AC)을 직류전원으로 변환하여 상기 유도가열코일(111)의 구동전원을 공급한다.

<63> 부호 310은 부하종류 판단부이다. 상기 부하종류 판단부(310)는, 금속부하 또는 비금속 부하를 판단하는 제 1 판단부와, 자성체 부하 또는 비자성체 부하인지의 여부를 판단하는 제 2 판단부를 구비한다.

<64> 상기 제 1 판단부는, 상기 교류전원(AC)이 상기 전원부(300)로 입력되는, 라

인에 설치된 전류 트랜스 등의 전류검출소자(CT1)를 이용하여 입력전류를 검출하는 입력전류 검출부(311)와, 상기 입력전류 검출부(311)가 검출한 입력전류로 조리용기가 금속으로 된 조리용기인지의 여부를 판단하는 금속부하 판단부(313)를 구비한다.

<65> 상기 제 2 판단부는 상기 유도가열코일(111)로 흐르는 공진전류를 전류검출소자(CT1)를 이용하여 검출하는 공진전류 검출부(315)와, 상기 공진전류 검출부(315)가 검출한 공진전류로 조리용기가 자성체의 조리용기인지의 여부를 검출하는 자성체 부하 판단부(317)를 구비한다.

<66> 부호 320은 부하상태 판단부이다. 상기 부하상태 판단부(320)는 상기 히터 유닛에 설치된 온도센서(120)로 히터 유닛의 온도를 검출하는 온도 검출부(321)와, 상기 온도검출부(321)가 검출한 온도의 단위시간당 기울기를 검출하는 온도 기울기 검출부(323)와, 상기 온도 기울기 검출부(323)가 검출한 온도 기울기로 상기 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되지 않은 무부하 상태인지의 여부를 검출하는 무부하 판단부(325)를 구비한다.

<67> 부호 330은 히터구동 결정부이다. 상기 히터구동 결정부(330)는, 상기 부하상태 판단부(320)가 무부하 상태를 판단할 경우에 히터를 구동시키지 않고, 부하상태임을 판단할 경우에 상기 부하종류 판단부(310)가 판단한 부하의 종류에 따라 상기 전열히터(103) 또는 상기 유도가열코일(111)의 구동을 결정한다.

<68> 부호 340은 히터 구동부이다. 상기 히터 구동부(340)는 상기 히터구동 결정부(330)의 결정에 따라 상기 전열히터(103) 또는 상기 유도가열코일(111)을 구동시

킨다.

<69> 부호 350은 공진부이다. 상기 공진부(350)는 상기 히터 구동부(340)가 상기 유도가열코일(111)을 구동시키기 위한 구동신호를 발생할 경우에 그 구동신호에 따라 상기 유도가열코일(111)로 공진전류가 흐르게 한다.

<70> 상기 공진부(350)는 상기 전원부(300)의 출력단자의 사이에 콘덴서(C1, C2) 및 콘덴서(C3, C4)가 각기 직렬 접속되고, 콘덴서(C1, C2)의 접속점과 콘덴서(C3, C4)의 접속점의 사이에는 상기 유도가열코일(111)이 접속된다. 또한 상기 전원부(300)의 출력단자의 사이에 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor) 등과 같은 스위칭 소자(SWD1)(SWD2)를 직렬 접속되고, 스위칭 소자(SWD1)(SWD2)의 접속점이 상기 콘덴서(C3, C4) 및 유도가열코일(111)의 접속점에 접속되며, 상기 스위칭 소자(SWD1)(SWD2)의 게이트에는 상기 히터 구동부(340)가 출력하는 구동신호가 인가되게 접속된다.

<71> 이와 같이 구성된 본 발명의 부하 감지장치는 사용자가 전기조리기의 구동을 명령하여 교류전원(AC)이 인가되면, 그 교류전원(AC)을 전원부(300)가 정류하고, 평활하여 직류전원을 출력한다.

<72> 그리고 전기조리기의 구동 명령에 따라 히터구동 결정부(330)가 미리 설정된 소정의 시간동안 히터 구동부(340)가 유도가열코일(111)을 구동시키도록 결정한다.

<73> 그러면, 히터 구동부(340)는 유도가열코일(111)의 구동신호를 출력하고, 출력한 구동신호에 따라 스위칭 소자(SWD1)(SWD2)가 교대로 동작하게 된다.

- <74> 상기 스위칭 소자(SWD1)가 온될 경우에 상기 전원부(300)에서 출력되는 직류 전원이 스위칭 소자(SWD1), 유도가열코일(111) 및 콘덴서(C2)를 순차적으로 통해 흐르게 된다. 그리고 상기 스위칭 소자(SWD2)가 온될 경우에는 상기 전원부(300)에서 출력되는 직류전원이 콘덴서(C2), 유도가열코일(111) 및 스위칭 소자(SWD1)를 순차적으로 통해 흐르게 된다. 여기서, 상기 콘덴서(C3, C4)는 상기 스위칭 소자(SWD1)(SWD2)가 스위칭 동작을 할 경우에 발생하는 스위칭 손실을 감소시키는 역할을 수행한다.
- <75> 여기서, 상기 스위칭 소자(SWD1)(SWD2)가 교대로 동작하는 속도를 빠르게 함에 따라 상기 유도가열코일(111)로 고주파 전류가 흘러 고주파 자속이 발생된다.
- <76> 이와 같은 상태에서 부하종류 판단부(310)의 입력전류 검출부(311)는 전류검출소자(CT1)를 이용하여 상기 유도가열코일(111)로 흐르는 입력전류를 검출하고, 검출한 입력전류의 레벨로 금속부하 판단부(313)가 금속부하인지의 여부를 판단한다.
- <77> 즉, 히터 유닛의 상부에 금속 재질의 조리용기가 안착되어 있을 경우에 상기 유도가열코일(111)에서 발생하는 고주파 자속이 금속 재질의 조리용기에 와전류로 유도되므로 상기 유도가열코일(111)로 많은 입력전류가 흐르게 된다. 그리고 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되어 있지 않은 무부하 상태이거나 또는 세라믹, 유리 및 사기 등과 같은 비금속 재질의 조리용기가 안착되어 있을 경우에는 유도가열코일(111)에서 발생하는 고주파 자속이 조리용기에 유도되지 않아 상기 유도가열코일(111)로 미세한 입력전류가 흐르게 된다.

<78>

상기 금속부하 판단부(313)는 상기 입력전류 검출부(311)가 검출하는 입력전류를 미리 설정된 기준전류와 비교하고, 비교 결과 입력전류가 기준전류보다 클 경우에 히터 유닛의 상부에 안착된 조리용기가 금속 재질의 조리용기임을 판단하고, 금속 부하의 판단신호를 발생하여 히터구동 결정부(330)로 출력한다. 그리고 상기 비교 결과 입력전류가 기준전류보다 작을 경우에 금속부하 판단부(313)는 히터 유닛의 상부에 안착된 조리용기가 비금속 재질의 조리용기임을 판단하고, 비금속 부하의 판단신호를 발생하여 히터구동 결정부(330)로 출력한다.

<79>

그리고 부하종류 판단부(310)의 공진전류 검출부(315)는 전류검출소자(CT2)를 이용하여 상기 유도가열코일(111)로 흐르는 공진전류를 검출하고, 검출한 공진전류의 레벨로 자성체 부하 판단부(317)가 자성체 부하인지의 여부를 판단한다.

<80>

즉, 히터 유닛의 상부에 자성체의 조리용기가 안착되어 있을 경우에 상기 유도가열코일(111)에서 자성체의 조리용기로 많은 와전류가 유도되면서 공진되어 유도가열코일(111)로 적은 공진전류가 흐르게 된다. 그리고 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되어 있지 않은 무부하 상태이거나 또는 비자성체의 조리용기가 안착되어 있을 경우에는 상기 유도가열코일(111)이 공진되지 않아 많은 공진전류가 흐르게 된다.

<81>

상기 자성체 부하 판단부(317)는 상기 공진전류 검출부(315)가 검출하는 공진전류를 미리 설정된 기준전류와 비교하고, 비교 결과 공진전류가 기준전류보다 클 경우에 히터 유닛의 상부에 안착된 조리용기가 자성체의 조리용기임을 판단하고, 자성체 조리용기의 판단신호를 발생하여 히터구동 결정부(330)로 출력한

다. 그리고 상기 비교 결과 입력전류가 기준전류보다 작을 경우에 상기 자성체 부하 판단부(317)는 히터 유닛의 상부에 안착된 조리용기가 비자성체 조리용기임을 판단하고, 비자성체 조리용기의 판단신호를 발생하여 히터구동 결정부(330)로 출력한다.

<82> 그리고 상기 히터구동 결정부(330)는 미리 설정된 소정의 시간동안 히터 구동부(340)가 전열히터(103)를 구동시키도록 결정한다.

<83> 그러면, 상기 히터 구동부(340)는 상기 전열히터(103)로 전원을 공급하여 전열히터(103)가 발열하도록 한다.

<84> 이와 같은 상태에서 부하상태 판단부(320)의 온도 검출부(321)는 상기 온도 센서(120)를 이용하여 온도를 검출하고, 온도 검출부(321)가 검출한 온도를 이용하여 온도 기울기 검출부(323)가 상기 검출한 온도가 변화하는 온도 기울기를 검출한다.

<85> 상기 온도 기울기가 검출되면, 무부하 판단부(325)는 검출한 온도 기울기로 상기 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착된 부하 상태인지 또는 조리용기가 안착되지 않은 무부하 상태인지의 여부를 판단한다.

<86> 즉, 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되어 있을 경우에 상기 전열히터(103)에서 발생하는 열이 조리용기로 전달되어 온도 변화량이 작으므로 온도 기울기가 낮다. 그리고 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되지 않은 무부하 상태일 경우에는 상기 전열히터(103)에서 발생하는 열이 전달되지 않아 온도 변화량이 높

으므로 온도 기울기가 높다.

<87> 상기 무부하 판단부(325)는 상기 온도 기울기 검출부(323)가 검출한 온도 기울기를 미리 설정된 기울기와 비교하고, 비교 결과 검출한 온도 기울기가 설정 기울기보다 클 경우에 무부하 상태로 판단하고, 검출한 온도 기울기가 설정 기울기보다 작을 경우에 무부하 상태가 아닌 것으로 판단하여 판단신호를 발생하고, 발생한 무부하 판단신호는 히터구동 결정부(330)로 입력된다.

<88> 상기 히터구동 결정부(330)는 상기 금속부하 판단부(313)가 비금속 부하를 판단할 경우에 상기 무부하 판단부(325)가 무부하 상태인지의 여부를 판단하고, 판단 결과 무부하 판단부(325)가 무부하 상태를 판단할 경우에 히터 구동부(340)가 유도가열코일(111) 및 전열히터(103)를 모두 구동시키지 않도록 결정한다.

<89> 그리고 상기 히터구동 결정부(330)는 상기 금속부하 판단부(313)가 금속 부하를 판단할 경우에 상기 자성체 부하 판단부(317)가 자성체 부하 또는 비자성체 부하를 판단하는지의 여부를 판단한다.

<90> 상기 자성체 부하 판단부(317)가 자성체 부하를 판단할 경우에 히터구동 결정부(330)는 유도가열코일(111) 및 전열히터(103)의 구동을 결정한다. 그러면, 상기 히터구동 결정부(330)의 결정에 따라 히터 구동부(340)가 전열히터(103)를 구동시켜 발열시키고, 또한 공진부(350)로 구동신호를 출력하며, 출력한 구동신호에 따라 스위칭소자(SWD1)(SWD2)가 교대로 온 및 오프를 반복하면서 유도가열코일(111)로 고주파 전류가 흐르도록 하여 구동시킨다.

<91> 그리고 상기 자성체 부하 판단부(317)가 비자성체 부하를 판단할 경우에 히

터구동 결정부(330)는 전열히터(103)의 구동을 결정한다. 그러면, 상기 히터구동 결정부(330)의 결정에 따라 히터 구동부(340)가 전열히터(103)를 구동시켜 발열시킨다.

<92> 한편, 도 4는 본 발명의 부하 감지방법을 보인 신호흐름도이다. 이에 도시된 바와 같이 전기조리기의 구동명령이 입력될 경우에 히터구동 결정부(330)의 결정에 따라 히터 구동부(340)가 공진부(350)로 구동신호를 출력하여 유도가열코일(111)을 구동시킨다(S400).

<93> 이와 같은 상태에서 입력전류 검출부(311)는 전류검출소자(CT1)를 이용하여 상기 유도가열코일(111)의 구동에 따른 입력전류를 검출하고(S402), 검출한 입력전류를 금속부하 판단부(313)가 미리 설정된 제 1 기준전류와 비교한다(S404).

<94> 상기 비교 결과 입력전류가 제 1 기준전류보다 높을 경우에 금속부하 판단부(313)는 금속 부하를 판단하고, 이를 히터구동 결정부(330)에 알린다.

<95> 그리고 상기 금속부하 판단부(313)가 금속 부하를 판단할 경우에 공진전류 검출부(315)는 전류검출소자(CT2)를 이용하여 상기 유도가열코일(111)로 흐르는 공진전류를 검출하고(S406), 검출한 공진전류를 자성체 부하 판단부(317)가 미리 설정된 제 2 기준전류와 비교한다(S408).

<96> 상기 비교 결과 공진전류가 제 2 기준전류보다 높을 경우에 자성체 부하 판단부(317)는 비자성체 조리용기로 판단하고(S410), 판단신호를 발생하여 히터구동 결정부(330)로 출력한다.

<97> 그러면, 히터구동 결정부(330)는 상기 자성체 부하 판단부(317)의 판단신호에 따라 전열히터(103)의 구동을 결정하고, 자성체 부하 판단부(317)의 결정에 따라 히터 구동부(340)가 전열히터(103)로 전원을 공급하여 구동시킨다.

<98> 그리고 상기 단계(S408)의 비교 결과 공진전류가 제 2 기준전류보다 낮을 경우에 자성체 부하 판단부(317)는 자성체 조리용기로 판단하고(S414), 판단신호를 발생하여 히터구동 결정부(330)로 출력한다.

<99> 그러면, 히터구동 결정부(330)는 상기 자성체 부하 판단부(317)의 판단신호에 따라 유도가열코일(111) 및 전열히터(103)의 구동을 결정한다. 상기 자성체 부하 판단부(317)의 결정에 따라 히터 구동부(340)가 전열히터(103)로 전원을 공급하여 구동시키고, 또한 공진부(350)로 구동신호를 출력하여 유도가열코일(111)을 구동시킨다(S416).

<100> 여기서, 상기 자성체 조리용기로 판단될 경우에 유도가열코일(111) 및 전열히터(103)를 모두 구동시키지 않고, 유도가열코일(111)만 구동시키게 할 수도 있다.

<101> 그리고 상기 단계(S404)의 판단 결과 입력전류가 제 1 기준전류 미만일 경우에 조리용기가 비금속 조리용기이거나 또는 무부하 상태인 것으로서 히터구동 결정부(330)는 히터 구동부(340)가 미리 설정된 소정의 시간동안 전열히터(103)를 구동시키게 한다(S418).

<102> 이와 같은 상태에서 온도 검출부(321)는 온도센서(120)로 상기 전열히터

(103)의 구동에 따른 온도를 검출하고(S420), 온도 검출부(321)가 검출한 온도로 온도 기울기 검출부(323)가 검출한 온도 변화에 따른 온도 기울기를 검출한다(S422).

<103>

상기 온도 기울기가 검출되면, 무부하 판단부(325)는 상기 검출된 온도 기울기가 미리 설정된 기울기 이상인지의 여부를 판단하고(S424), 판단 결과 검출된 온도 기울기가 미리 설정된 기울기 이상일 경우에 상기 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되지 않은 무부하 상태로 판단하여(S426) 상기 히터구동 결정부(330)가 상기 유도가열코일(111) 및 전열히터(103)를 모두 구동시키지 않도록 결정하게 한다.

<104>

그리고 상기 판단결과 검출된 온도 기울기가 미리 설정된 기울기 미만일 경우에 상기 히터 유닛의 상부에 비금속의 조리용기가 안착된 것으로 판단하고(S428), 상기 히터구동 결정부(330)가 상기 전열히터(103)의 구동을 결정하여 히터구동부(340)가 상기 전열히터(103)를 구동시킨다.

<105>

한편, 상기에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시 예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있다.

【발명의 효과】

<106>

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 히터 유닛에 유도가열코일 및

전열히터를 모두 구비하고 있는 전기조리기에서 히터 유닛에 안착되는 조리용기의 종류와 무부하 상태 여부를 판단하고, 판단 결과에 따라 유도가열코일 또는 전열히터를 선택하여 구동시킨다.

<107>

그러므로 사용자가 일일이 조리용기의 종류를 판단하고, 판단한 조리용기에 따라 유도가열코일 또는 전열히터의 구동을 선택해야 되는 번거로움과 불편을 제거할 수 있다.

<108>

또한 무부하 상태에서 사용자가 실수로 전기조리기의 구동을 명령할 경우에 자동으로 무부하 상태임을 감지하여 유도가열코일 및 전열히터를 모두 구동시키지 않도록 함으로써 안전사고의 발생을 미연에 방지할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

유도가열코일 및 전열히터를 구비하는 히터 유닛;

상기 히터 유닛의 상부에 안착된 조리용기의 종류를 판단하는 부하종류 판단부;

상기 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되어 있는지의 여부를 판단하는 부하상태 판단부;

상기 부하종류 판단부 및 부하상태 판단부의 판단신호에 따라 상기 유도가열코일 또는 전열히터의 구동을 결정하는 히터구동 결정부;

상기 히터구동 결정부의 결정에 따라 상기 유도가열코일 또는 전열히터를 구동시키는 히터 구동부; 및

상기 히터 구동부가 상기 유도가열코일을 구동시킬 경우에 상기 유도가열코일로 공진전류가 흐르게 하는 공진부를 포함한 전기조리기의 부하 감지장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 부하종류 판단부는;

상기 조리용기가 금속부하 또는 비금속 부하인지의 여부를 판단하는 제 1 판단부; 및

상기 조리용기가 자성체 부하 또는 비자성체 부하인지의 여부를 판단하는 제 2 판단부로 구성됨을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 판단부는;

상기 유도가열코일을 구동시킬 경우에 공급되는 입력전류를 검출하는 입력전류 검출부; 및

상기 입력전류 검출부가 검출한 입력전류로 조리용기가 금속으로 된 조리용기인지의 여부를 판단하는 금속부하 판단부로 구성됨을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지장치.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서, 상기 제 2 판단부는;

상기 유도가열코일로 흐르는 공진전류를 검출하는 공진전류 검출부; 및

상기 공진전류 검출부가 검출한 공진전류로 조리용기가 자성체의 조리용기인지의 여부를 검출하는 자성체 부하 검출부로 구성됨을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 부하상태 판단부는;

상기 히터 유닛에 설치된 온도센서;

상기 온도센서로 상기 히터 유닛의 온도를 검출하는 온도 검출부;

상기 온도검출부가 검출하는 온도의 기울기를 검출하는 온도 기울기 검출부;

및

상기 온도 기울기 검출부가 검출한 온도 기울기로 상기 히터 유닛의 상부에 조리용기가 안착되지 않은 무부하 상태인지의 여부를 검출하는 무부하 판단부로 구성됨을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 공진부는;

상기 히터 구동부가 출력하는 구동신호에 따라 교대로 온 및 오프되는 두 개의 스위칭 소자; 및

상기 두 개의 스위칭 소자가 선택적으로 온될 경우에 상기 유도가열코일과 공진을 형성하여 유도가열코일로 공진전류가 흐르게 하는 두 개의 콘덴서로 구성됨을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지장치.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 두 개의 스위칭 소자에 각기 병렬 접속되고, 그 두 개의 스위칭 소자가 교대로 온 및 오프됨에 따라 발생하는 스위칭 손실을 감소시키기 위한 두 개의 콘덴서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지장치.

【청구항 8】

유도가열코일을 구동시키면서 히터 유닛에 안착된 조리용기의 종류를 판단하는 단계;

전열히터를 구동시키면서 상기 히터 유닛에 조리용기의 안착 여부를 판단하

는 단계;

상기 판단 결과 조리용기가 안착되어 있고, 금속일 경우에 상기 유도가열코일 또는 전열히터를 선택적으로 구동시키는 단계; 및

상기 판단 결과 조리용기가 안착되어 있고, 비금속일 경우에 상기 전열히터를 구동시키는 단계를 포함한 전기조리기의 부하 감지방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 조리용기의 종류를 판단하는 단계는;

상기 유도가열코일을 구동시킬 경우에 공급되는 입력전류를 검출하는 단계;

상기 유도가열코일로 흐르는 공진전류를 검출하는 단계; 및

상기 검출한 입력전류 및 공진전류로 조리용기의 종류를 판단하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지방법.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서, 상기 입력전류로 조리용기의 종류를 판단하는 단계는;

입력전류를 미리 설정된 제 1 기준전류와 비교하는 단계;

상기 비교 결과 입력전류가 상기 제 1 기준전류보다 많을 경우에 금속의 조리용기로 판단하는 단계; 및

상기 비교 결과 입력전류가 상기 제 1 기준전류보다 작을 경우에 비금속의 조리용기로 판단하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지방법.

【청구항 11】

제 9 항에 있어서, 상기 공진전류로 조리용기의 종류를 판단하는 단계는;

공진전류를 미리 설정된 제 2 기준전류와 비교하는 단계;

상기 비교 결과 공진전류가 상기 제 1 기준전류보다 많을 경우에 비자성체의 조리용기로 판단하는 단계; 및

상기 비교 결과 입력전류가 상기 제 1 기준전류보다 작을 경우에 자성체의 조리용기로 판단하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지방법.

【청구항 12】

제 8 항에 있어서, 상기 조리용기의 안착 여부를 판단하는 단계는;

상기 전열히터의 구동에 따른 상기 히터 유닛의 온도변화로 판단하는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지방법.

【청구항 13】

제 8 항에 있어서, 상기 조리용기의 안착 여부를 판단하는 단계는;

상기 전열히터의 구동에 따른 상기 히터 유닛의 온도를 검출하는 단계;

상기 검출한 온도의 기울기를 검출하는 단계; 및

상기 검출한 온도 기울기로 조리용기의 안착 여부를 판단하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지방법.

【청구항 14】

제 8 항에 있어서, 상기 유도가열코일 또는 전열히터를 선택적으로 구동시키는 단계는;

상기 조리용기의 종류를 판단한 결과 금속이고, 비자성체일 경우에 상기 전열히터를 구동시키는 단계; 및

상기 조리용기의 종류를 판단한 결과 금속이고, 자성체일 경우에 상기 유도가열코일을 구동시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지방법.

【청구항 15】

제 14 항에 있어서, 상기 조리용기가 금속이고, 자성체일 경우에;

상기 전열히터를 함께 구동시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지방법.

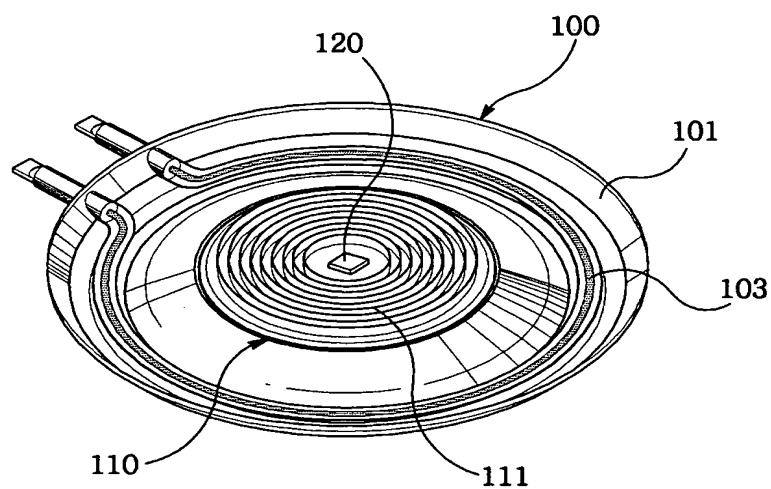
【청구항 16】

제 8 항에 있어서, 상기 판단 결과 히터 유닛에 조리용기가 안착되어 있지 않을 경우에;

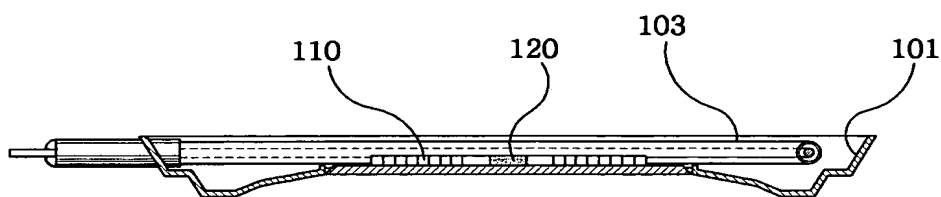
상기 유도가열코일 및 전열히터를 모두 구동시키지 않는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기조리기의 부하 감지방법.

【도면】

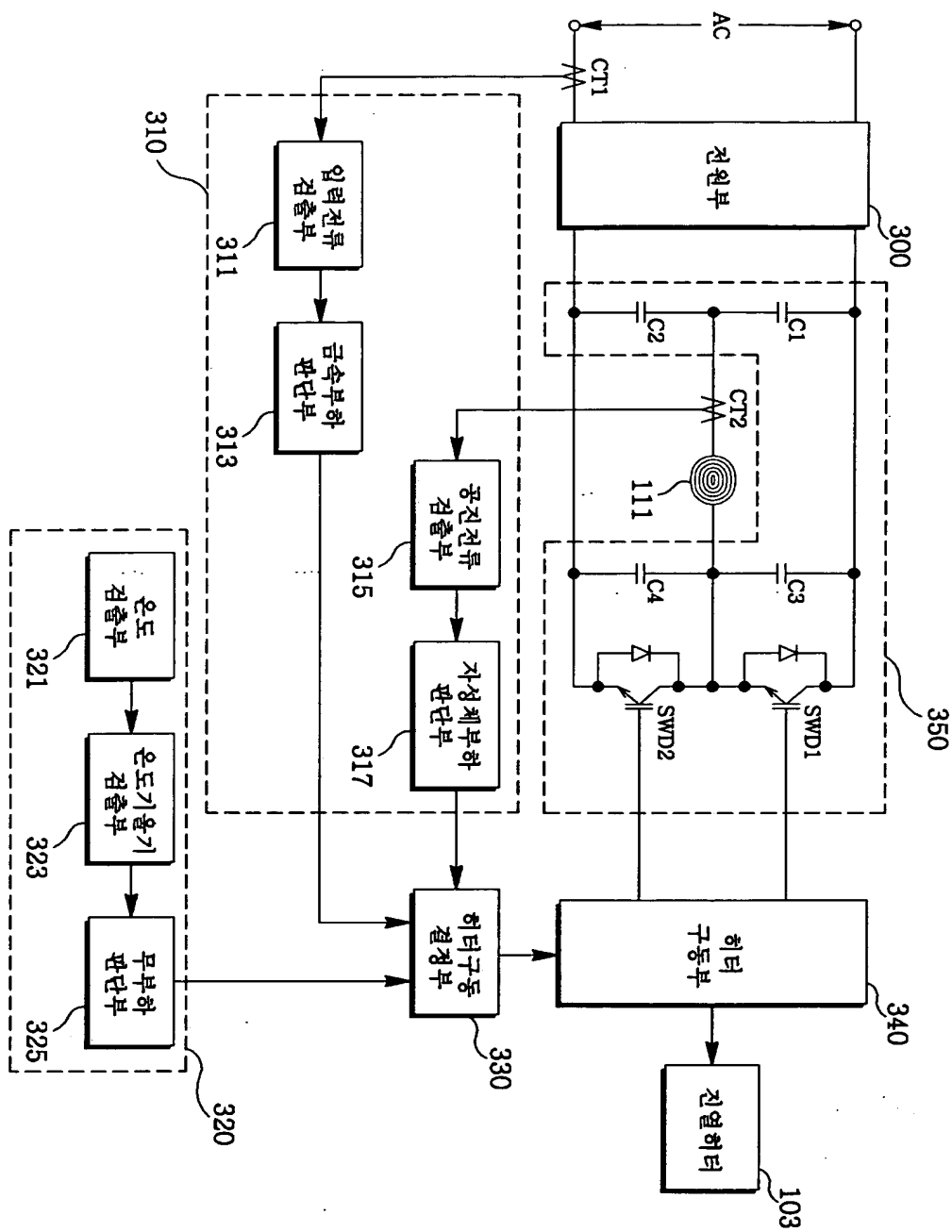
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

